

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-308065
(P2000-308065A)

(43) 公開日 平成12年11月2日 (2000. 11. 2)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード* (参考) |
|-------------------------------|------|---------------|--------------|
| H 0 4 N 7/32 | | H 0 4 N 7/137 | Z 5 C 0 5 9 |
| H 0 3 M 7/30 | | H 0 3 M 7/30 | Z 5 C 0 6 4 |
| H 0 4 B 14/04 | | H 0 4 B 14/04 | Z 5 J 0 6 4 |
| H 0 4 L 1/00 | | H 0 4 L 1/00 | B 5 K 0 1 4 |
| // H 0 4 N 7/14 | | H 0 4 N 7/14 | 5 K 0 4 1 |
| 審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁) | | | |

(21) 出願番号 特願平11-115298

(22) 出願日 平成11年4月22日 (1999. 4. 22)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 太田 良隆

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100081813

弁理士 早瀬 憲一

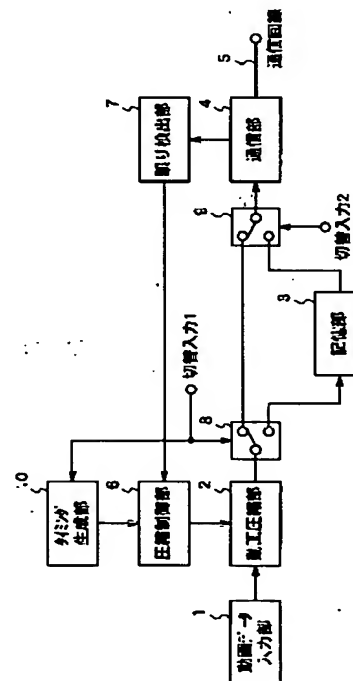
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動画伝送装置

(57) 【要約】

【課題】 圧縮後の動画データを蓄積し、その蓄積した動画データを伝送する際に伝送誤りがあっても再生側での動画データの欠落を少なくする。

【解決手段】 動画データを圧縮を行う動画圧縮部と、前記動画圧縮部で圧縮されたデータを記憶する記憶部と、通信網に接続され前記動画圧縮部の出力データあるいは前記記憶部の出力データを伝送する通信部とを備え、前記動画圧縮部は、動画データをフレーム内圧縮及びフレーム間圧縮を用いて圧縮し、圧縮データを前記記憶部に出力する場合と、前記通信部に出力する場合とにおいて、タイミング生成部からの出力信号に基づき、フレーム内圧縮のみを用いて圧縮するフレームの比率を変える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信回線を介して動画データの伝送を行う動画伝送装置において、
動画データの圧縮を行う動画圧縮部と、
前記動画圧縮部で圧縮されたデータを記憶する記憶部と、
通信網に接続され前記動画圧縮部の出力データあるいは前記記憶部の出力データを伝送する通信部とを備え、
前記動画圧縮部は、圧縮データをフレーム内圧縮およびフレーム間圧縮を用いて圧縮し、圧縮データを前記記憶部に出力する場合と、前記通信部に出力する場合とにおいて、タイミング生成部からの出力信号に基づき、フレーム内圧縮のみを用いて圧縮するフレームの比率を変える、
ことを特徴とする動画伝送装置。

【請求項2】 請求項1に記載の動画伝送装置において、
前記通信部を接続する通信網の信頼性が高い場合には、フレーム内圧縮を用いて圧縮するフレームの比率を下げ、
前記通信部を接続する通信網の信頼性が低い場合には、フレーム内圧縮を用いて圧縮するフレームの比率を上げる、
ことを特徴とする動画伝送装置。

【請求項3】 請求項1に記載の動画伝送装置において、
前記記憶部の記憶データの読み出し順序を制御する順序制御部と、
前記通信部での伝送誤りを検出する誤り検出部とを有し、
前記順序制御部は、前記記憶部のデータを前記通信部を介して伝送中に前記誤り検出部において伝送誤りを検出した場合には、読み出し中の前記記憶部の記憶データに対し、時間的に前あるいは後ろに位置し、且つ最も近いフレーム内圧縮のみを用いて圧縮したフレームから一方を選択し該フレームから伝送を再開するものである、
ことを特徴とする動画伝送装置。

【請求項4】 請求項3に記載の動画伝送装置において、
前記順序制御部は、前記記憶部のデータを前記通信部を介して伝送中に前記誤り検出部において伝送誤りを検出した場合には、読み出し中の前記記憶部の記憶データに対し時間的に前あるいは後ろに位置するフレーム内圧縮のみを用いて圧縮したフレームから読み出し中の前記記憶部の記憶データに対し時間的に近い方を選択し当該フレームから伝送を再開するものである、
ことを特徴とする動画伝送装置。

【請求項5】 請求項3に記載の動画伝送装置において、
前記時間的に前あるいは後ろに位置するフレームの選択

が通信相手方により指定される、
ことを特徴とする動画伝送装置。

【請求項6】 請求項3に記載の動画伝送装置において、
通信回線を介して動画データと共に音声データも多重化して伝送する動画伝送装置であって、
前記記憶部に代えて多重化後のデータを記憶する多重化データ記憶部と、
さらに音声データの無音区間を検出する無音検出部とを有し、
前記通信部を介して伝送中に前記誤り検出部において伝送誤りを検出した場合には、前記順序制御部は、前記無音検出部が検出した前記多重化データ記憶部から読み出し中の記憶データから時間的に過去の有音区間の先頭位置から伝送を再開する、
ことを特徴とする動画伝送装置。

【請求項7】 請求項6に記載の動画伝送装置において、
前記順序制御部は、読み出し中の前記記憶部の記憶データに対し、動画データにおいて、時間的に前に位置するフレーム内圧縮のみを用いて圧縮したフレームを含み、
且つ有音区間の先頭から伝送を再開する、
ことを特徴とする動画伝送装置。

【請求項8】 請求項6に記載の動画伝送装置において、
前記動画圧縮部は、前記多重化データ記憶部にデータを出力する時には、無音検出部において無音区間から有音区間の移行を検知した時にフレーム内圧縮のみを用いて圧縮したフレームを挿入する、
ことを特徴とする動画伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル携帯電話はあるいは簡易デジタル携帯電話であるPHS（パーソナルハンディホン）等に代表される無線回線、アナログ電話回線及びデジタル電話回線等の通信回線を介して、動画伝送を行う動画伝送装置及び動画伝送方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、アナログ電話回線、デジタル回線を用いた有線通信機器や、デジタル携帯電話やPHSに代表される無線通信機器が急速に普及している。また、従来の音声通信のみならず、データ、動画情報を伝送する用途で使用する動画伝送装置が普及しつつある。

【0003】以下、従来の動画伝送装置について、図14～図16を用いて説明する。図14は従来の動画伝送装置の構成を示すブロック図である。図14において、1は動画データを入力する動画データ入力部、2は動画データを圧縮する動画圧縮部、3は圧縮された動画データを記憶する記憶部、4は通信部、5は通信回線、6は

動画データの圧縮方法を制御する圧縮制御部、7は伝送中の誤りを検出する誤り検出部、8は切替入力1に基づいて動画圧縮部2の出力先を切り替える第1のスイッチ、9は切替入力2に基づいて通信部4に入力する信号を切り替える第2スイッチである。以上のように構成された従来の動画伝送装置について、以下その動作について説明する。動画入力部1はカメラ、ビデオレコーダ等の動画データを発生するものである。動画圧縮部2では動画入力部1の出力信号を通信回線で伝送可能なデータ量に削減するための圧縮を行う。

【0004】動画圧縮部2における圧縮の方法を図15を用いて説明する。動画データの圧縮には離散コサイン変換や可変長符号化が用いられる。フレーム内だけで圧縮する方法と前後のフレームの相関性を利用してデータ量をさらに削減するフレーム間圧縮を併用する方法とがある。通常、通信回線を介した動画の伝送には伝送するデータ量を削減するためにITU-T規格のH.261、H.263に代表されるようにフレーム内圧縮とフレーム間圧縮とが併用される。図15では動画フレームの内、第1フレーム、第10フレームがフレーム内圧縮だけを用いて圧縮されたフレーム（Iフレーム）であり、その他は前のフレームとの差情報を求めることによりフレーム間圧縮を用いて圧縮されたフレーム（Pフレーム）である。

【0005】動画圧縮部2は、動画データ入力部1の動画データを圧縮しながら伝送する場合には、第1のスイッチを介して通信部4に出力し、圧縮した動画データを記憶する場合には、第1のスイッチを介して記憶部3に出力する。通信部4には、第2のスイッチにより動画圧縮部2あるいは記憶部3の出力データが入力される。動画データ入力部1の動画データを圧縮しながら伝送する場合には、動画圧縮部2の出力データが入力され、記憶部3に蓄積した圧縮された動画データを伝送する場合には、記憶部3の出力データが入力される。通信部4は、入力したデータを接続する通信回線5の種類に応じて、即ちアナログ回線、デジタル回線等の有線回線や、デジタル携帯電話あるいは簡易デジタル携帯電話等の無線回線など通信回線に応じて所定の符号化、変調を行い通信回線5に出力する。このように、動画データ入力部1からの動画データをリアルタイムで伝送することができると共に、一旦蓄積した後に伝送することができる。

【0006】次に通信部4で伝送誤りが発生した時の動作について説明する。無線回線のような伝送装置のおかれた電波伝播状況により伝送時の信頼性が低下する通信回線を用いた伝送では、伝送途中で誤りが発生しやすい。誤り検出部7は通信部4における伝送誤りの発生を検知し圧縮制御部6に伝送誤りの発生を通知する。圧縮制御部6では誤り検出部7からの通知信号に基づき動画圧縮部2に制御信号を出力し動画圧縮部2における動画データの圧縮をフレーム内圧縮だけを用いて圧縮するよ

うに制御する。例えば図15において第5フレームで伝送誤りが発生すると第6から第9フレームまではフレーム間圧縮を用いて圧縮されているため受信側での再生ができず、次のフレーム内圧縮だけを用いたフレームである第10フレームが来るまで再生が途絶えてしまうからである。

【0007】上記誤り検出部7及び圧縮制御部6の動作により、図16に示すように第5フレームで伝送誤りが発生した場合には、第6フレームでフレーム内圧縮だけを用いた圧縮を行うことにより受信側で第6フレームからの再生が可能となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来の動画伝送装置においては、動画データを圧縮しながら伝送中に伝送誤りが発生した場合、圧縮の方法を変更することにより受信側での動画データの再生を途切れることなく行うことが可能であったが、圧縮した動画データを予め蓄積し、その後、蓄積した動画データを伝送する際に伝送誤りが発生すると次のフレーム内圧縮だけを用いて圧縮したフレームが来るまでは動画データの再生ができなくなるという問題点があった。

【0009】即ち、図15のような圧縮方法で記憶部3に圧縮された動画データが蓄積されたとし、この蓄積された信号を伝送する場合に第5フレームで誤りが発生すると、既に圧縮されたデータであるため、動画データを圧縮しながら伝送する場合と異なり圧縮方法を変更することができず、フレーム内圧縮だけで圧縮されたフレームである、第10フレームまで、動画データを再生することができず信号が欠落するという問題点があった。

【0010】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、圧縮後の動画データを蓄積し、その蓄積した動画データを伝送する際に伝送誤りがあっても、再生側での動画データの欠落を少なくすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために、本発明の請求項1に係る動画伝送装置は、通信回線を介して動画データの伝送を行う動画伝送装置において、動画データの圧縮を行う動画圧縮部と、前記動画圧縮部で圧縮されたデータを記憶する記憶部と、通信網に接続され前記動画圧縮部の出力データあるいは前記記憶部の出力データを伝送する通信部とを備え、前記動画圧縮部は、圧縮データをフレーム内圧縮およびフレーム間圧縮を用いて圧縮し、圧縮データを前記記憶部に出力する場合と、前記通信部に出力する場合とにおいて、タイミング生成部からの出力信号に基づき、フレーム内圧縮のみを用いて圧縮するフレームの比率を変えるようにしたものである。

【0012】また、本発明の請求項2に係る動画伝送装置は、請求項1に記載の動画伝送装置において、前記通信部を接続する通信網の信頼性が高い場合には、フレー

ム内圧縮を用いて圧縮するフレームの比率を下げ、前記通信部を接続する通信網の信頼性が低い場合には、フレーム内圧縮を用いて圧縮するフレームの比率を上げるようにしたものである。

【0013】また、本発明の請求項3に係る動画伝送装置は、請求項1に記載の動画伝送装置において、前記記憶部の記憶データの読み出し順序を制御する順序制御部と、前記通信部での伝送誤りを検出する誤り検出部とを有し、前記順序制御部は、前記記憶部のデータを前記通信部を介して伝送中に前記誤り検出部において伝送誤りを検出した場合には、読み出し中の前記記憶部の記憶データに対し、時間的に前あるいは後ろに位置し、且つ最も近いフレーム内圧縮のみを用いて圧縮したフレームから一方を選択し該フレームから伝送を再開するようにしたものである。

【0014】また、本発明の請求項4に係る動画伝送装置は、請求項3に記載の動画伝送装置において、前記順序制御部は、前記記憶部のデータを前記通信部を介して伝送中に前記誤り検出部において伝送誤りを検出した場合には、読み出し中の前記記憶部の記憶データに対し時間的に前あるいは後ろに位置するフレーム内圧縮のみを用いて圧縮したフレームから読み出し中の前記記憶部の記憶データに対し時間的に近い方を選択し当該フレームから伝送を再開するようにしたものである。

【0015】また、本発明の請求項5に係る動画伝送装置は、請求項3に記載の動画伝送装置において、前記時間的に前あるいは後ろに位置するフレームの選択が通信相手方により指定されるようにしたものである。

【0016】また、本発明の請求項6に係る動画伝送装置は、請求項3に記載の動画伝送装置において、通信回線を介して動画データと共に音声データも多重化して伝送する動画伝送装置であって、前記記憶部に代えて多重化後のデータを記憶する多重化データ記憶部と、さらに音声データの無音区間を検出する無音検出部とを有し、前記通信部を介して伝送中に前記誤り検出部において伝送誤りを検出した場合には、前記順序制御部は、前記無音検出部が検出した前記多重化データ記憶部から読み出し中の記憶データから時間的に過去の有音区間の先頭位置から伝送を再開するようにしたものである。

【0017】また、本発明の請求項7に係る動画伝送装置は、請求項6に記載の動画伝送装置において、前記順序制御部は、読み出し中の前記記憶部の記憶データに対し、動画データにおいて、時間的に前に位置するフレーム内圧縮のみを用いて圧縮したフレームを含み、且つ有音区間の先頭から伝送を再開するようにしたものである。

【0018】また、本発明の請求項8に係る動画伝送装置は、請求項6に記載の動画伝送装置において、前記動画圧縮部は、前記多重化データ記憶部にデータを出力する時には、無音検出部において無音区間から有音区間の

移行を検知した時にフレーム内圧縮のみを用いて圧縮したフレームを挿入するようにしたものである。

【0019】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）以下、本発明の請求項1及び2に対応する本発明の実施の形態1による動画伝送装置及び動画伝送方法について、図1及び図2を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態1による動画伝送装置の構成を示すブロック図であり、図2は各部の動作のタイミングを示すタイミング図である。図1において、1は動画データを入力する動画データ入力部、2は動画データを圧縮する動画圧縮部、3は圧縮された動画データを記憶する記憶部、4は通信部、5は通信回線、6は動画データの圧縮方法を制御する圧縮制御部、7は伝送中の誤りを検出する誤り検出部、8は切替入力1に基づいて動画圧縮部2の出力先を切り替える第1のスイッチ、9は切替入力2に基づいて通信部4に入力する信号を切り替える第2のスイッチであり、以上の構成は従来例と同じものである。更に、10は圧縮制御部を動作するタイミングを生成するタイミング制御部である。

【0020】以上のように構成された本実施の形態の動画伝送装置について、以下その動作について説明する。動画データ入力部1の出力信号が、動画圧縮部2に入力され、また通信部4に入力するデータが、第1のスイッチ8及び第2のスイッチ9により動画圧縮部2の出力となっており、動画データ入力部1の動画データをリアルタイムで伝送する場合の動作は、従来例と同じである。

【0021】以下、従来例と異なる動画データ入力部1から出力した信号を、動画圧縮部2で圧縮し、記憶部3で蓄積する場合の動作について説明する。タイミング生成部10は、圧縮制御部6に圧縮方法の変更を指示するタイミングを発生する。圧縮制御部6は、タイミング生成部10のタイミングに基づき、動画圧縮部2に制御信号を出力し、動画圧縮部2が動画データを圧縮する際に、フレーム内符号化だけを用いて圧縮するように制御する。タイミング生成部10は、切替入力1に基づいて、動画圧縮部2の出力が通信部4に出力される場合と記憶部3に出力される場合とで異なるタイミングを発生する。

【0022】図2（a）は動画圧縮部2の出力が通信部4に出力される場合におけるタイミング生成部10の出力信号と動画圧縮部2の出力信号の関係を示しており、図2（b）は動画圧縮部2の出力が記憶部3に出力される場合におけるタイミング生成部10の出力信号と動画圧縮部2の出力信号の関係を示している。図2（a）では、第1フレーム及び第10フレームでタイミング生成部10から制御信号が出力されることによって、該フレームはフレーム内圧縮だけを用いて圧縮されたフレーム（Iフレーム）となる。一方、図2（b）では、第1フレーム、第5フレーム、第10フレーム及び第15フレ

ームで、タイミング生成部10から制御信号が出力されることによって、図2(a)に比べ短い間隔でIフレームが生成される。

【0023】このように、記憶部3に圧縮した動画データを記憶する場合には、リアルタイムで動画圧縮部2からの信号を通信部4に出力する場合に比べて、短い間隔でIフレームが存在するように圧縮している。また、タイミング生成部10は、通信部4に接続される通信回線の種類に応じて、制御信号を発生するタイミングを変えることも可能である。

【0024】即ち、通信回線の信頼性が比較的高い有線回線においては、制御信号を発生する周期を長くし、信頼性が電波伝播状況により悪化する無線回線においては、周期を短くすることによって、圧縮された動画データ中に存在するIフレームの間隔を変えることができる。

【0025】このように、本実施の形態1による動画伝送装置によれば、動画データを圧縮しながら伝送する場合と、動画データを圧縮して蓄積する場合とにおいて圧縮方法を変更し、蓄積する場合にはフレーム内圧縮だけを用いて圧縮するタイミングを短くすることによって、蓄積した動画データを伝送する際に伝送誤りが発生してもフレーム内圧縮だけを行ったフレームを比較的早く送出できるため、受信側での画像の欠落を少なくすることができる。

【0026】(実施の形態2)以下、本発明の請求項3及び4に対応する本発明の実施の形態2による動画伝送装置及び動画伝送方法について、図3、図4及び図5を参照して説明する。図3は本発明の実施の形態2による動画伝送装置の構成を示すブロック図であり、図4は記憶部3に蓄積された圧縮された動画データの内容を示す図であり、図5は各部の動作のタイミングを示すタイミング図である。図3において、11は誤り検出部7の出力信号に基づき、記憶部3から読み出すデータの読み出し、順序を制御する順序制御部であり、その他は上記実施の形態1と同じものである。

【0027】以上のように構成された本実施の形態の動画伝送装置について、以下その動作について、上記実施の形態1と異なる部分を説明する。本実施の形態においては、記憶部3に蓄積した圧縮した動画データを通信部4に出力し、通信回線を介して伝送するときの動作が本発明の実施の形態1と異なる。

【0028】図4に、記憶部3に予め蓄積された、圧縮後の動画データの内容を示す。記憶部3には第1フレーム、第5フレーム、第10フレーム及び第15フレームがそれぞれフレーム内圧縮だけを用いて圧縮された動画データが存在している。記憶部3の動画データを通信部4に出力中に、通信部4において伝送誤りが発生した場合の動作について説明する。

【0029】通信部4での伝送誤りの発生を誤り検出部

7で検出すると、誤り検出部7は順序制御部11に制御信号を出力する。順序制御部11では記憶部3を制御し、記憶部3が出力する圧縮後の動画データの送出順序を制御する。この動作を図5を用いて説明する。図5(a)では記憶部3が第7フレームを出力した時点で、誤り検出部7において伝送誤りが検知されている。誤り検出部7の出力信号に基づき、順序制御部11は記憶部3から出力されるデータの順序を制御し、既に出したフレームの内、時間的に最も新しいIフレームから出力を再開するように制御する。

【0030】図4に示すように、第7フレームより時間的に過去に位置し、且つ最も新しいIフレームは第5フレームであるから、図5(a)に示す記憶部3の出力信号は、第7フレームで伝送誤りが発生した後、第5フレームから伝送を再開している。このように、伝送誤りが発生した場合に、過去に出力したIフレームの内、最も新しいIフレームから伝送が再開されることになる。

【0031】次に順序制御部11による別の制御方法について説明する。図5(b)では第8フレームで伝送誤りが発生した場合であり、誤り検出部7の出力信号に基づき、順序制御部11は記憶部3から出力されるデータの順序を制御し、現在出力中であったフレームに対して時間的に未来に位置し、且つ最も時間的に近いIフレームから出力を再開するように制御する。

【0032】図4に示すように、第8フレームより時間的に未来に位置し、且つ最も近いIフレームは第10フレームであるから、図5(b)に示す記憶部3の出力信号は、第8フレームで伝送誤りが発生した後、第10フレームから伝送を再開している。これにより、伝送誤りが発生した場合に、現在出力中であったフレームに対し、時間的に未来に位置するIフレームの内、最も近いIフレームから出力が再開されることになる。

【0033】なお、現在出力のフレームに対し、時間的に過去あるいは未来に位置するIフレームの内、いずれから出力を再開するかは、選択することが可能である。例えば、記録部3に蓄積された動画データの内容が動画の欠落を全くなしに伝送すべき種類のものである場合には、過去のIフレームから再開し、動画の欠落よりも動画の伝送順序を重視すべき種類のものである場合には、未来のIフレームから再開する等の選択ができる。また、現在出力中のフレームに対し、過去と未来のIフレームの内、時間的に近い方を選択するような制御も可能である。

【0034】このように、本実施の形態2による動画伝送装置によれば、記憶手段に蓄積された動画データを伝送中に誤りが発生した時、記憶手段から動画データを読み出す順序を制御し、フレーム内圧縮だけを用いて圧縮した動画フレームから伝送を再開することによって、受信側での画像の欠落または、画像の途切れを少なくすることができる。

【0035】(実施の形態3)以下、本発明の請求項5に対応する本発明の実施の形態3による動画伝送装置及び動画伝送方法について、図6を用いて説明する。図6は本発明の実施の形態3による動画伝送装置及び動画伝送方法の構成を示すブロック図である。図6の構成は、上記実施の形態2とは通信部4の出力に基づいて順序制御部11が制御されるところが異なる。

【0036】以上のように構成された本実施の形態3の動画伝送装置について、以下その動作について、上記実施の形態2と異なる部分を説明する。図6において、通信部4は通信相手方からの制御信号を受信する。この制御信号は実施の形態2において述べた伝送誤りが発生した場合に、伝送を再開するフレームを予め指定するためのものである。

【0037】順序制御部11は、通信部4から出力された通信相手方からの制御信号に基づき、伝送誤りが発生した場合に、記憶部3から出力する信号が現在送中であったフレームに対し、過去あるいは未来に位置するIフレームのいずれから伝送を再開するか、あるいは両方のIフレームの内、時間的に近い方から再開する等の選択を行う。

【0038】このように、本実施の形態3による動画伝送装置によれば、どのIフレームから伝送を再開するかを、通信相手から指定することができ、受信側での画像の欠落を少なくするか、画像の途切れを少なくするかの選択を受信側で行うことができる。

【0039】(実施の形態4)以下、本発明の請求項6に対応する本発明の実施の形態4による動画伝送装置及び動画伝送方法について、図7、図8及び図9を参照して説明する。図7は、本発明の実施の形態4による動画伝送装置の構成を示すブロック図であり、図8は記憶部3に蓄積された圧縮後の動画データの内容を示す図であり、図9は各部の動作のタイミングを示すタイミング図である。

【0040】図7において、12は音声データを出力する音声データ入力部、13は音声データを圧縮する音声データ圧縮部、14は音声データから無音区間を検出する無音検出部、15は圧縮された動画データ及び音声データを多重化する多重化部であり、その他は上記実施の形態2と同じものである。

【0041】以上のように構成された本実施の形態4の動画伝送装置及び動画伝送方法について、以下その動作について、上記実施の形態2と異なる部分を説明する。まず、動画データ入力部1から入力した動画データ及び音声入力部12から入力した音声データを、リアルタイムで伝送する場合の動作について説明する。

【0042】音声入力部12は、マイク等の音声データを発生するものである。音声圧縮部13では、音声入力部12の出力信号を通信回線で伝送し得るデータ量に削減するための圧縮を行う。動画データ及び音声データの

両方を伝送する用途においては、通常、音声データの圧縮に高効率の符号化、例えば線形予測符号化等を用いる。

【0043】無音検出部14は、音声データ入力部12の信号から、音声データレベルが所定のレベル以下となる無音区間を検出し、音声データに対して無音区間の位置を示すデータを音声データ圧縮部13に出力する。音声データ圧縮部13では、音声データを圧縮すると共に、無音区間の位置を示すデータを付加して出力する。動画圧縮部2及び音声圧縮部13の出力は、それぞれスイッチ8a及び8bを介して、多重化部15出力される。多重化部15では、圧縮された動画データ及び音声データを、所定の形式で単一のデータ列となるよう多重する。多重化された動画データ及び音声データは通信部4に入力され、動画データのみを伝送する場合と同様にして、通信部4に接続された通信回線5の種類、即ち、アナログ回線、デジタル回線等の有線回線や、デジタル携帯電話あるいは簡易デジタル携帯電話等の無線回線など通信回線に応じて、所定の符号化及び変調を行い、通信回線5に出力される。このように、動画データ入力部1及び音声データ入力部12からの動画データ及び音声データをリアルタイムで伝送することができる。

【0044】次に、動画データ入力部1から入力した動画データ及び音声入力部12から入力した音声データを、記憶部3に蓄積する場合の動作と、蓄積した動画データ及び音声データを伝送する場合の動作について説明する。動画圧縮部2の出力及び音声圧縮部13の出力は、それぞれスイッチ8a及び8bを介して記憶部3に出力され蓄積される。この時、動画データ及び音声データは、記憶部3から出力する際に、両データの時間的同期を取り得るように、時間情報と共に記憶され蓄積される。

【0045】記憶部3の出力は、スイッチ9a及び9bを介して、多重化部15に入力される。この時、記憶部3から出力される圧縮後の動画データ及び音声データは、蓄積時に同時に記憶された時間情報に基づき時間的な同期を取りながら出力される。多重化部15に入力された両データは、リアルタイムで伝送するときと同様にして多重化され、通信部4により通信回線5に出力される。このように、動画データ及び音声データを蓄積すると共に、蓄積した信号を、通信回線5を介して伝送することができる。

【0046】次に、記憶部3に蓄積されたデータを通信部4にて伝送中に、伝送誤りが発生した場合について説明する。まず、図8は、記憶部3に予め蓄積された動画データ及び音声データ、及び無音検出部14で検出した無音区間の位置を示すデータを時系列に表わしたものである。この場合、動画データの第1フレームから第2フレームまで及び第7フレームから第8フレームに相当する時間において、音声データが無音であったことを表わ

している。

【0047】次に、この蓄積されたデータを、通信部4を介して伝送中に、通信部4において伝送誤りが発生した場合の動作について説明する。通信部4での伝送誤りの発生を誤り検出部7で検出すると、誤り検出部7は、順序制御部11に制御信号を出力する。順序制御部11では、記憶部3を制御し、記憶部3が出力する動画データ及び音声データの送出順序を制御する。この動作を図9を用いて説明する。

【0048】図9では、記憶部3が動画データの第6フレームを出力した時点で誤り検出部7において伝送誤りが検知されている。誤り検出部7の出力信号に基づき順序制御部11は記憶部3から出力されるデータの順序を制御し、現在出力中であった時点から時間的に過去に位置する有音区間の開始時点から出力を再開するように制御する。図8に示すように伝送誤りが発生した動画データの第6フレームの時点から時間的に過去に位置し有音区間が始まるのは動画データの第3フレームに相当するから、図9に示す記憶部3の出力信号は第6フレームで伝送誤りが発生した後、第3フレームから伝送を再開している。

【0049】このように、本実施の形態4による動画伝送装置によれば、予め蓄積された動画データと音声データを多重化して伝送する際に、伝送誤りが発生した場合には、過去に出力した音声データの有音区間の先頭から伝送が再開されることになり、音声の欠落を少なくすることができる。

【0050】（実施の形態5）

【0051】以下、本発明の請求項7に対応する本発明の実施の形態5による動画伝送装置及び動画伝送方法について説明する。本実施の形態5の動画伝送装置及び動画伝送方法の構成は、図7に示す上記実施の形態4と同じものである。図10は記憶部3に蓄積された圧縮後の動画データの内容を示す図であり、図11は各部の動作のタイミングを示すタイミング図である。本実施の形態5は、上記実施の形態4とは記憶部3に蓄積されたデータを、通信部4にて伝送中に伝送誤りが発生した場合の動作が異なる。

【0052】以下、本実施の形態5において、実施の形態4と異なる部分を説明する。図10は、記憶部3に予め蓄積された動画データ及び音声データ、及び無音検出部14で検出した無音区間の位置を示すデータを、時系列に表わしたものである。この場合、動画データは第1フレーム、第5フレーム及び第10フレームがフレーム内符号化だけを用いて圧縮されたIフレームであり、音声データは動画データの第1から第2フレームまで、及び第7フレームから第8フレームに相当する時間において無音であったことを表わしている。

【0053】次に、この蓄積されたデータを通信部4を介して伝送中に、通信部4において伝送誤りが発生した

場合の動作について説明する。通信部4での伝送誤りの発生を誤り検出部7が検出すると、誤り検出部7は、順序制御部11に制御信号を出力する。順序制御部11では、記憶部3を制御し記憶部3が出力する動画データ及び音声データの送出順序を制御する。この動作を図11を用いて説明する。

【0054】図11では、記憶部3が動画データの第6フレームを出力した時に、誤り検出部7において伝送誤りが検出されている。誤り検出部7の出力信号に基づき、順序制御部11は、記憶部3から出力されるデータの順序を制御し、動画データにおいて現在出力中であった動画フレームに対し時間的に過去に位置し、且つ時間的に最も新しいIフレームを含むと共に、音声データにおいて現在出力中であった時点から時間的に過去に位置する有音区間の開始時点から出力を再開するように制御する。

【0055】図11に示すように、伝送誤りが発生した動画データの第6フレームの時点より時間的に過去に位置し、且つ最も新しいIフレームは第5フレームである。またこの第5フレームを含み、伝送誤りが発生した第6フレームより時間的に過去に位置し、有音区間が始まるのは動画データの第3フレームに相当するから、図11に示す記憶部3の出力信号は、第6フレームで伝送誤りが発生した後、第3フレームから伝送を再開している。

【0056】このように、本実施の形態5による動画伝送装置によれば、予め蓄積された動画データと音声データを多重化して伝送する際に、伝送誤りが発生した場合は、過去に出力した動画データのIフレームを含み、且つ過去に出力した音声データの有音区間の先頭から伝送が再開されることになり、受信側での画像の欠落を少なく、且つ音声の欠落を少なくすることができる。

【0057】（実施の形態6）

【0058】図12は、本発明の請求項8に対応する本発明の実施の形態6による動画伝送装置及び動画伝送方法の構成を示すブロック図であり、図13は各部の動作のタイミングを示すタイミング図である。図12において、無音検出部14の出力が音声圧縮部13と共に、圧縮制御部6に出力されるところが、上記実施の形態4と異なり、その他は同じである。

【0059】以上のように構成された本実施の形態6の動画伝送装置及び動画伝送方法について、以下その動作について、上記実施の形態4と異なる動画圧縮部2の出力と音声圧縮部13の出力とを記憶部3に入力する時の動作について説明する。無音検出部14は、音声データ入力部12の信号から音声データレベルが所定のレベル以下となる無音区間を検出し、圧縮制御部6に出力する。圧縮制御部6は、無音検出部14からの信号に基づき、音声データ入力部12の音声データが無音区間から有音区間に移行した時点で、動画圧縮部2における圧縮

方法を変更する制御信号を、動画圧縮部2に出力する。動画圧縮部2では、この制御信号に基づき、動画データ入力部1から入力される動画データの圧縮を、フレーム内圧縮だけを用いて圧縮を行う。圧縮制御部6からの制御信号がない場合、即ち、音声データが無音区間から有音区間に移行する以外の場合には、動画圧縮部2はフレーム内圧縮及びフレーム間圧縮を用いて、動画データ入力部1からの動画データを圧縮する。

【0060】図13では、無音検出部14が動画データの第1フレーム及び2フレーム、及び第7フレーム及び8フレームで無音区間を検出しており、無音区間から有音区間に移行するのは、動画データの第3フレーム及び第9フレームに相当する時点である。このフレームでは、動画圧縮部2でフレーム内符号化だけで圧縮を行う。

【0061】このように、本実施の形態6による動画伝送装置によれば、音声データが無音区間から有音区間に移行した時点と、動画データの圧縮がフレーム内符号化だけを用いて圧縮するタイミングとを一致させることができ、伝送誤りが発生した場合には、音声データの無音区間から有音区間に移行した時点にさかのぼって伝送が再開することにより、フレーム内圧縮だけを用いて圧縮した動画フレームを同時に送ることができ、受信側での画像、音声の欠落を少なくすることができる。

【0062】なお、音声データ入力部12から出力される音声データの無音区間あるいは有音区間が長時間に渡って続く場合には、動画圧縮部2を周期的に制御し、適当な間隔でフレーム内圧縮だけを用いて圧縮を行うこと、また無音区間及び有音区間が頻繁に繰り返される場合には、無音区間から有音区間に移行する際に、圧縮制御部6から出力される制御信号を適当な周期で抑止することが望まれる。

【0063】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、本発明の請求項1に係る動画伝送装置は、通信回線を介して動画データの伝送を行う動画伝送装置において、動画データの圧縮を行う動画圧縮部と、前記動画圧縮部で圧縮されたデータを記憶する記憶部と、通信網に接続され前記動画圧縮部の出力データあるいは前記記憶部の出力データを伝送する通信部とを備え、前記動画圧縮部は、圧縮データをフレーム内圧縮およびフレーム間圧縮を用いて圧縮し、圧縮データを前記記憶部に出力する場合と、前記通信部に出力する場合とにおいて、タイミング生成部からの出力信号に基づき、フレーム内圧縮のみを用いて圧縮するフレームの比率を変えるようにしたものである。このように、動画データを圧縮しながら伝送する場合と、動画データを圧縮して蓄積する場合とで圧縮方法を変更し、蓄積する場合にはフレーム内圧縮だけを用いて圧縮するタイミングを短くすることによって、蓄積した動画データを伝送する際に伝送誤りが発生してもフレ

ーム内圧縮だけを行ったフレームを比較的早く送出できるため、受信側での画像の欠落を少なくすることができる。

【0064】また、本発明の請求項2に係る動画伝送装置は、請求項1に記載の動画伝送装置において、前記通信部を接続する通信網の信頼性が高い場合には、フレーム内圧縮を用いて圧縮するフレームの比率を下げ、前記通信部を接続する通信網の信頼性が低い場合には、フレーム内圧縮を用いて圧縮するフレームの比率を上げるようにしたものである。このように、接続する通信網の種類に応じて、動画データを圧縮して蓄積する場合の圧縮方法を変更し、通信網の信頼性が低い場合にはフレーム内圧縮だけを用いて圧縮するタイミングを短くすることによって、蓄積した動画データを伝送する際に伝送誤りが発生してもフレーム内圧縮だけを行ったフレームを比較的早く送出できるため、受信側での画像の欠落を少なくすることができ、且つフレーム内圧縮だけを用いて圧縮する比率を最適化することにより蓄積するデータ量を少なくすることができる。

【0065】また、本発明の請求項3に係る動画伝送装置は、請求項1に記載の動画伝送装置において、前記記憶部の記憶データの読み出し順序を制御する順序制御部と、前記通信部での伝送誤りを検出する誤り検出部とを有し、前記順序制御部は、前記記憶部のデータを前記通信部を介して伝送中に前記誤り検出部において伝送誤りを検出した場合には、読み出し中の前記記憶部の記憶データに対し、時間的に前あるいは後ろに位置し、且つ最も近いフレーム内圧縮のみを用いて圧縮したフレームから一方を選択し該フレームから伝送を再開するようにしたものである。このように、記憶手段に蓄積された動画データを伝送中に誤りが発生した時、記憶手段から動画データを読み出す順序を制御し、フレーム内圧縮だけを用いて圧縮した動画フレームから伝送を再開することによって、受信側での画像の欠落または、画像の途切れを少なくすることができる。

【0066】また、本発明の請求項4に係る動画伝送装置は、請求項3に記載の動画伝送装置において、前記順序制御部は、前記記憶部のデータを前記通信部を介して伝送中に前記誤り検出部において伝送誤りを検出した場合には、読み出し中の前記記憶部の記憶データに対し時間的に前あるいは後ろに位置するフレーム内圧縮のみを用いて圧縮したフレームから読み出し中の前記記憶部の記憶データに対し時間的に近い方を選択し当該フレームから伝送を再開するようにしたものである。このように、記憶手段に蓄積された動画データを伝送中に誤りが発生した時、記憶手段から動画データを読み出す順序を制御し、フレーム内圧縮をだけを用いて圧縮した動画フレームから伝送を再開することによって、受信側での画像の欠落または、画像の途切れを少なくすることができる。

【0067】また、本発明の請求項5に係る動画伝送装置は、請求項3に記載の動画伝送装置において、前記時間的に前あるいは後ろに位置するフレームの選択が通信相手方により指定されるようにしたものである。このように、フレーム内圧縮だけをを用いて圧縮した動画フレームから伝送を再開する際に、受信側での画像の欠落を少なくするか、画像の途切れを少なくするかを選択を受信側で行うことができる。

【0068】また、本発明の請求項6に係る動画伝送装置は、請求項3に記載の動画伝送装置において、通信回線を介して動画データと共に音声データも多重化して伝送する動画伝送装置であって、前記記憶部に代えて多重化後のデータを記憶する多重化データ記憶部と、さらに音声データの無音区間を検出する無音検出部とを有し、前記通信部を介して伝送中に前記誤り検出部において伝送誤りを検出した場合には、前記順序制御部は、前記無音検出部が検出した前記多重化データ記憶部から読み出し中の記憶データから時間的に過去の有音区間の先頭位置から伝送を再開するようにしたものである。このように、予め蓄積された動画データと音声データを多重化して伝送する際に、伝送誤りが発生した場合には、音声データの無音区間から有音区間に移行した時点にさかのぼって伝送が再開されるために音声の欠落を少なくすることができる。

【0069】また、本発明の請求項7に係る動画伝送装置は、請求項6に記載の動画伝送装置において、前記順序制御部は、読み出し中の前記記憶部の記憶データに対し、動画データにおいて、時間的に前に位置するフレーム内圧縮のみを用いて圧縮したフレームを含み、且つ有音区間の先頭から伝送を再開するようにしたものである。このように、予め蓄積された動画データと音声データを多重化して伝送する際に、伝送誤りが発生した場合には、フレーム内圧縮のみで圧縮された動画フレームを含み、音声データの無音区間から有音区間に移行した時点にさかのぼって伝送が再開されるために、受信側での画像の欠落を少なく、且つ音声の欠落を少なくすることができる。

【0070】また、本発明の請求項8に係る動画伝送装置は、請求項6に記載の動画伝送装置において、前記動画圧縮部は、前記多重化データ記憶部にデータを出力する時には、無音検出部において無音区間から有音区間の移行を検知した時にフレーム内圧縮のみを用いて圧縮したフレームを挿入するようにしたものである。このように、動画データと音声データを圧縮して蓄積する際に、音声データが無音区間から有音区間への移行したタイミングで動画データの圧縮をフレーム内圧縮のみを用いて行うことにより、伝送誤りが発生した場合には、音声データの無音区間から有音区間に移行した時点にさかのぼって伝送が再開することにより、フレーム内圧縮だけをもちいて圧縮した動画フレームを同時に送ることがで

き、受信側での画像、音声の欠落を少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における動画伝送装置及び動画伝送方法の構成を示すブロック図。

【図2】(a) 同実施の形態において、動画圧縮部の出力が通信部に出力される場合における各部の動作のタイミングを示す図。(b) 同実施の形態において、動画圧縮部の出力が記憶部に出力される場合における各部の動作のタイミングを示す図。

【図3】本発明の実施の形態2における動画伝送装置及び動画伝送方法の構成を示すブロック図。

【図4】同実施の形態における蓄積された圧縮されたデータの内容を示す図。

【図5】(a) 同実施の形態において、伝送誤りが発生した場合に、過去に出力したフレームから伝送が再開する場合の各部の動作のタイミングを示す図。(b) 同実施の形態において、伝送誤りが発生した場合に、未来に位置するフレームから出力が再開する場合の各部の動作のタイミングを示す図。

【図6】本発明の実施の形態3における動画伝送装置及び動画伝送方法の構成を示すブロック図

【図7】本発明の実施の形態4及び実施の形態5における動画伝送装置及び動画伝送方法の構成を示すブロック図。

【図8】同実施の形態における蓄積された圧縮されたデータの内容を示す図。

【図9】同実施の形態における各部の動作のタイミングを示すタイミング図。

【図10】同実施の形態における蓄積された圧縮されたデータの内容を示す図。

【図11】同実施の形態における各部の動作のタイミングを示すタイミング図。

【図12】本発明の実施の形態5における動画伝送装置及び動画伝送方法の構成を示すブロック図。

【図13】同実施の形態における各部の動作のタイミングを示すタイミング図。

【図14】従来技術における動画伝送装置の構成を示すブロック図。

【図15】従来技術の動画圧縮部における圧縮方法を示す図。

【図16】従来技術において、伝送誤りが発生した場合に再生する方法を示す図。

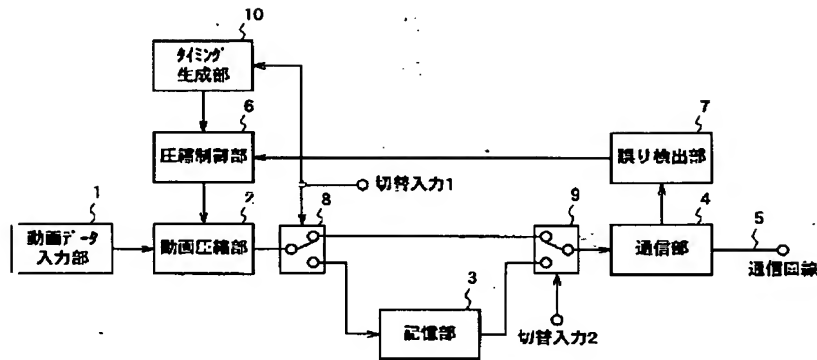
【符号の説明】

- 1：動画データ入力部
- 2：動画圧縮部
- 3：記憶部
- 4：通信部
- 5：通信回線
- 6：圧縮制御部

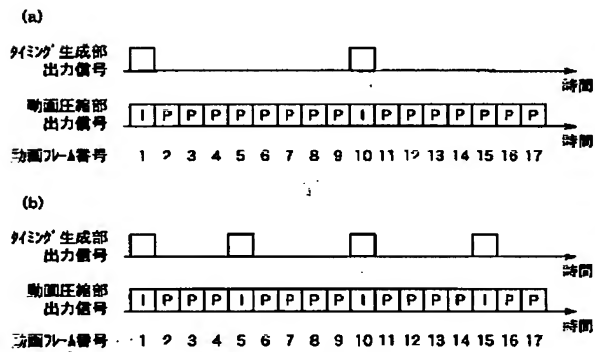
7 : 誤り検出部
8, 9 : スイッチ
10 : タイミング生成部
11 : 順序制御部

12 : 音声データ入力部
13 : 音声圧縮部
14 : 無音検出部

【図1】

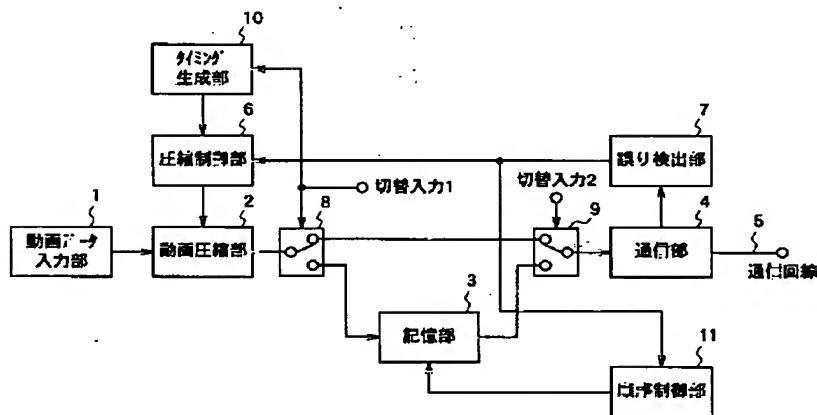


【図2】

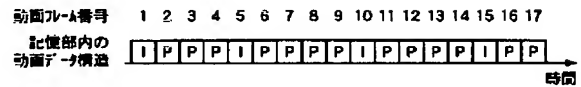


I : フレーム内圧縮だけを用いて圧縮されたフレーム
P : フレーム間圧縮を用いて圧縮されたフレーム

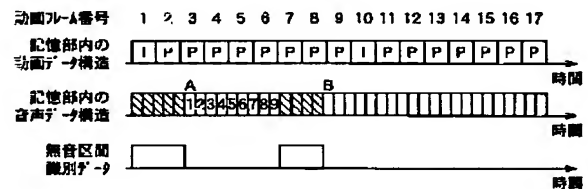
【図3】



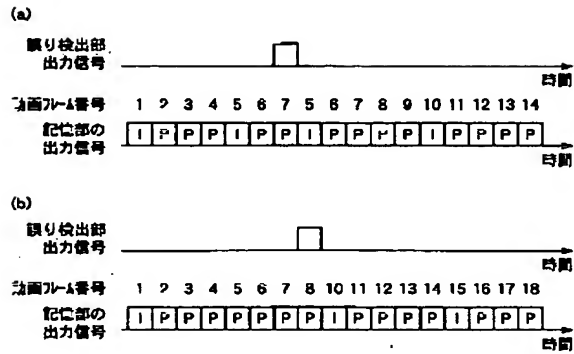
【図4】



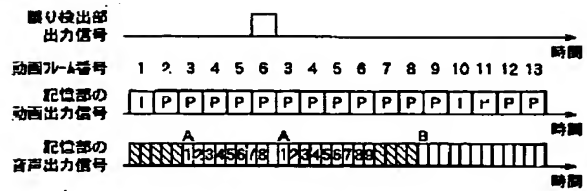
【図8】



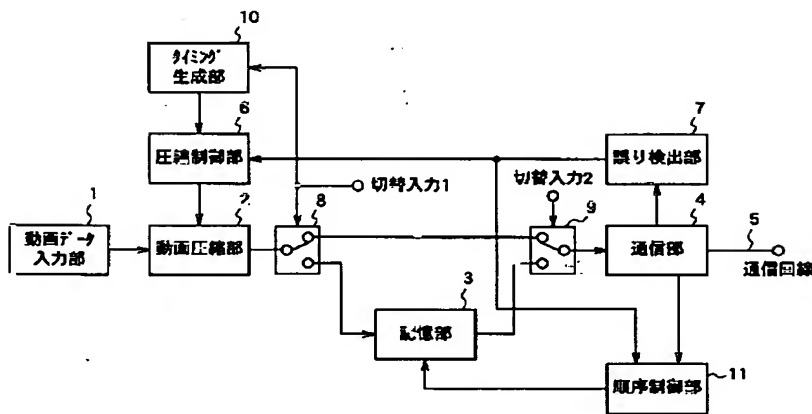
【図5】



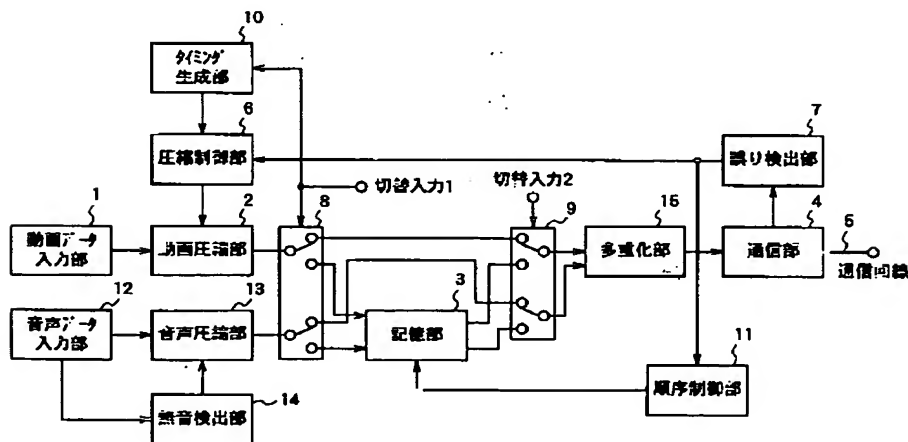
【図9】



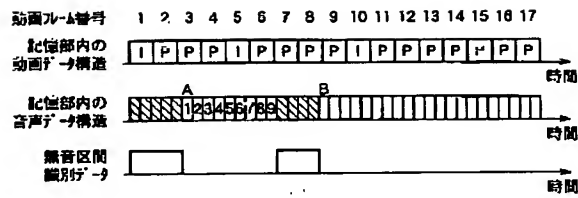
【図6】



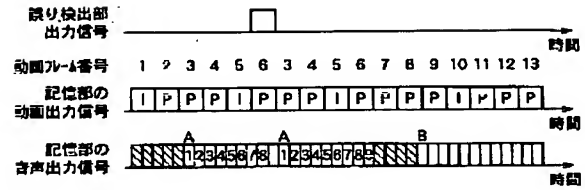
【図7】



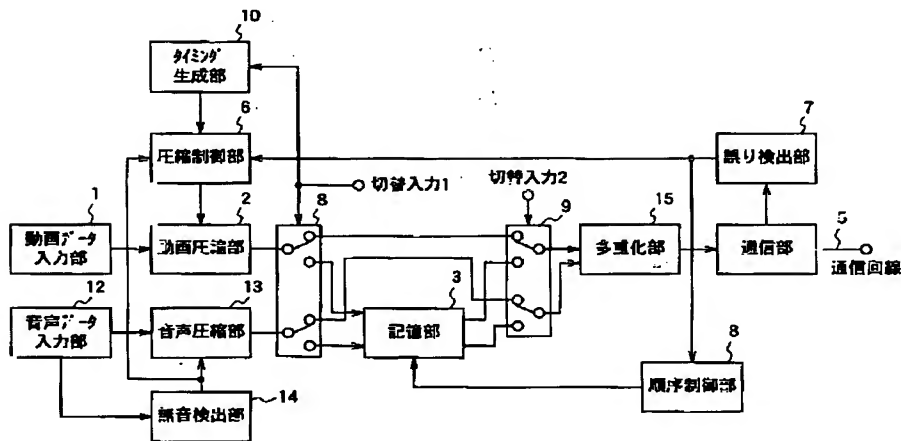
【図10】



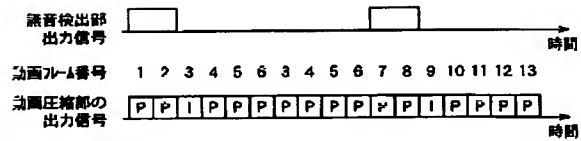
【図11】



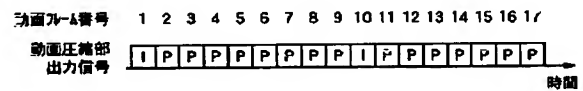
【図12】



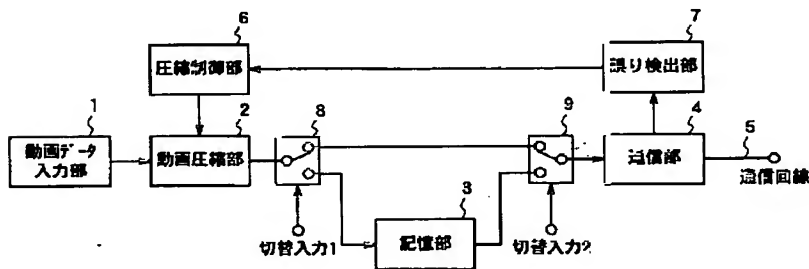
【図13】



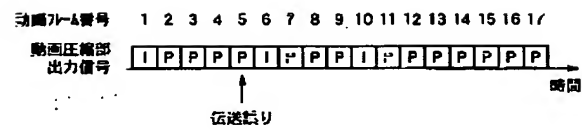
【図15】



【図14】



【図16】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C059 KK08 MA04 MA05 PP05 PP06
RA01 RA04 RA09 RB01 RB14
RC24 RC32 RE03 RE06 RF00
RF01 RF14 RF15 RF24 RF28
SS07 SS10 SS30 UA02 UA28
UA38
5C064 AA01 AB04 AC02 AC06 AC17
AD02 AD06 AD08 AD13 AD14
5J064 AA01 BB08 BC01 BC02 BC24
BC25 BD02
5K014 AA02 AA05 EA00 FA00 FA04
5K041 AA02 BB03 BB08 CC04 EE16
EE17 GG01 GG11 GG13 HH24
HH43 JJ28 JJ35

This Page Blank (uspto)